

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 30, 2003

Application Number : Japanese Patent Application  
No. 2003-022402

[ST. 10/C] : [JP2003-022402]

Applicant(s) : DDK LTD.

Certified on September 22, 2003

Commissioner,

Japan Patent Office

Yasuo IMAI (Sealed)

Certification No. 2003-3077822

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    1 月 3 0 日  
Date of Application:

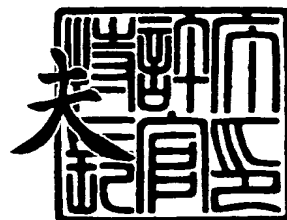
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 . 2 2 4 0 2  
Application Number:  
[ST. 10/C] :                      [ J P 2 0 0 3 - 0 2 2 4 0 2 ]

出      願      人                      第 一 電 子 工 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    9 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 7 8 2 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 PJ020453

【提出日】 平成15年 1月30日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 H02G 15/08

【発明の名称】 電気コネクタに対するケーブルの接続構造

【請求項の数】 6

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

    【氏名】 小材 和幸

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都品川区西五反田2丁目11番20号 第一電子工業株式会社内

    【氏名】 石塚 信也

【特許出願人】

    【識別番号】 000208835

    【氏名又は名称】 第一電子工業株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100072051

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

    【識別番号】 100059258

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【手数料の表示】

    【予納台帳番号】 074997

    【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9715618

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 電気コネクタに対するケーブルの接続構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 芯線導体と芯線シースからなるケーブル芯線を有するケーブルの先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線の芯線導体を、電気コネクタのコンタクトに接続してなる電気コネクタに対するケーブルの接続構造において、

ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部を覆うように、空気を含有する誘電体を配設することを特徴とする電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【請求項 2】 誘電体は、誘電率が1.5～4.5である請求項1記載の電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【請求項 3】 誘電体は、ケーブル芯線の露出部の少なくとも芯線導体を覆うように配設する請求項 1 又は 2 記載の電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【請求項 4】 誘電体は、発泡スチロール、発泡ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ウレタン、スポンジ等の多孔質樹脂材料からなる請求項 1、2 又は 3 記載の電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【請求項 5】 誘電体は、前記多孔質樹脂材料からなるシートを、ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部に巻きつけることによって配設する請求項 4 記載の電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【請求項 6】 誘電体は、多孔質樹脂材料からなる2枚のシートで、ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部を挟み込むことによって配設する請求項 4 記載の電気コネクタに対するケーブルの接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、芯線導体と芯線シースからなるケーブル芯線を有するケーブルの先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線の芯線導体を、電気コネクタのコンタクトに接続してなる電気コネクタに対するケーブルの接続構造に関し、特に、ケーブル芯線の露出部で高くなりがちな特性インピーダンスを抑制することにより、ケーブル芯線の露出部を含むケーブル全長にわたって特性インピーダンスの

乱れを極力小さくして、伝送効率等の向上を図る。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

電気コネクタは、ケーブル用のものにあつては、そのコンタクトに、芯線導体と芯線シースからなるケーブル芯線を有するケーブルの先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線の芯線導体が接続される。

#### 【0003】

ところで、ケーブルは、伝送効率等の向上等の観点から、伝送経路となるケーブル全長にわたって特性インピーダンスの整合が図られている。すなわち、このような伝送経路に特性インピーダンスが整合していない部分等が存在すると、不整合部での信号の反射による伝送効率の低下や、ノイズの発生等の問題が生じやすいからである。

#### 【0004】

しかしながら、ケーブルを電気コネクタに接続するには、必ずケーブル先端部を口出しして、ケーブル芯線を露出させる必要があり、これは、ケーブル芯線の露出部、より厳密には、芯線導体と芯線シースの双方の露出部が、口出ししないケーブル部分に比べて、誘電率  $\epsilon_r$  が必然的に小さくなるのに伴って、特性インピーダンス  $Z_0$  が高くなる傾向があつた。

#### 【0005】

また、露出させた芯線導体を電気コネクタのコンタクトに接続した後に、前記露出部の特性インピーダンス  $Z_0$  を低減するための手段としては、露出部を金型内にセットした後、金型内に溶融した樹脂等を充填し、固化させることによって、露出部を固形樹脂で覆う方法が有用である。

#### 【0006】

しかしながら、露出部を固形樹脂で覆う方法は、固形樹脂の誘電率  $\epsilon_r$  が一般に大きいため、露出部の特性インピーダンス  $Z_0$  が所望の値よりもかなり高くなりすぎる結果、ケーブルの全長にわたって同じ特性インピーダンスを維持することが難しい。また、溶融した樹脂が固化するまでに要する時間がある程度必要なのに加えて、ケーブル芯線の露出部に固形樹脂で被覆するための金型を作製する

必要もあり、これらは、作業性やコストの点で好ましい方法とは言えなかった。

【0007】

このため、ケーブル芯線の露出部の特性インピーダンス  $Z_0$  を所望の値まで低減させる簡便な方法を開発することが望まれている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、特に、ケーブル芯線の露出部で高くなりがちな特性インピーダンスを抑制することにより、ケーブル芯線の露出部を含むケーブル全長にわたって特性インピーダンスの乱れを極力小さくして、伝送効率等の向上を図ることができる、電気コネクタに対するケーブルの接続構造を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、この発明に従う電気コネクタに対するケーブルの接続構造は、芯線導体と芯線シースからなるケーブル芯線を有するケーブルの先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線の芯線導体を、電気コネクタのコンタクトに接続してなる電気コネクタに対するケーブルの接続構造であって、ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部を覆うように、空気を含有する誘電体を配設することにある。

【0010】

また、誘電体は、誘電率が1.5～4.5であること、ケーブル芯線の露出部の少なくとも芯線導体を覆うように配設すること、及び／又は、発泡スチロール、発泡ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ウレタン、スポンジ等の多孔質樹脂材料からなることが好ましい。

【0011】

さらに、誘電体は、前記多孔質樹脂材料からなるシートを、ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部に巻きつけることによって配設するか、または、多孔質樹脂材料からなる2枚のシートで、ケーブル芯線の露出部の少なくとも一部を挟み込むことによって配設することがより好適である。

【0012】



**【発明の実施の形態】**

図1は、本発明に従う電気コネクタ1に対するケーブル2の接続構造を、フード3内に収納した電気コネクタ1の実施形態の一例であり、図2は、図1に示す電気コネクタ1からフード3を取り外して、電気コネクタ1に対するケーブル2の接続構造を示したものである。

**【0013】**

図1に示す電気コネクタ1は、嵌合式のプラグコネクタであり、コネクタ本体4（図3参照）と、このコネクタ本体4を収納する、例えば亜鉛ダイカストによって製造されたフード3とで主に構成されている。

**【0014】**

フード3は、図1では、分解可能な上側フード部材3aと下側フード部材3bとからなり、電気コネクタ1の組立時には、例えば平ねじ等の連結手段（図示せず）を用いて、上側フード部材3aと下側フード部材3bを連結して一体化する。

**【0015】**

コネクタ本体4は、図3(a), (b), (c)に示すように、例えば銅合金に金メッキを施した導体からなる、シグナルコンタクト5及びグランドコンタクト6を交互に分離させて配設した絶縁材料からなるプレート7と、このプレート7を貫通させた状態で固定する絶縁材料からなるハウジング8とで主に構成されている。

**【0016】**

尚、図2に示す電気コネクタ1は、8本のケーブル芯線2a（2芯被覆コード）からなるケーブル2を接続するためのものであり、8本のケーブル芯線2aは、芯線導体9と芯線シース10とからなり、ケーブル2の先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線2aの芯線導体9は、プレート7の上下面にそれぞれ8個ずつ設けられた合計16個のシグナルコンタクト5の結線部5aに、例えば、スポット溶接などの溶接やはんだ付けなどによる接合方法によって接続される。また、これらシグナルコンタクト5の間にグランドコンタクト6が配設され、これらのグランドコンタクト6の配設数は合計9個である。

**【0017】**

また、プレート7及びハウジング8はいずれも、例えば液晶ポリマー（LCP）や

ポリフェニレンサルファイド(PPS)、あるいは46ナイロンや66ナイロンで代  
されるポリアミド(PA)のような耐熱性樹脂やセラミックス等の絶縁材料からな  
ることが好ましい。

#### 【0018】

そして、この発明の構成上の主な特徴は、ケーブル芯線2aの露出部の少なくと  
も一部を覆うように、空気を含有する誘電体11を配設することにより、この構成  
を採用することによって、特に、ケーブル芯線2aの露出部で高くなりがちな特性  
インピーダンスを抑制することができ、これに伴って、ケーブル芯線2aの露出部  
を含むケーブル2の全長にわたって特性インピーダンスの乱れを極力小さくする  
ことができ、この結果、伝送効率等の向上を図ることができる。

#### 【0019】

誘電体11は、誘電率が1.5～4.5の範囲であることが好ましい。誘電率が前記範  
囲外であると、誘電体の配設によるインピーダンスの整合性の効果が十分に得ら  
れなくなるおそれがあるからである。尚、誘電体11の誘電率は、被覆材料に近い  
誘電率である1.5～2.5の範囲にすることがより好ましい。

#### 【0020】

誘電体11は、ケーブル芯線の露出部の少なくとも芯線導体を覆うように配設す  
ることが好ましい。

#### 【0021】

誘電体11は、発泡スチロール、発泡ポリテトラフルオロエチレン(PTFE)  
、ウレタン、スポンジ等の多孔質樹脂材料からなることが好ましい。

#### 【0022】

誘電体11の配設は、前記多孔質樹脂材料からなるシートを、ケーブル芯線2aの  
露出部の少なくとも一部に巻きつけるか、あるいは、多孔質樹脂材料からなる2  
枚のシートで、ケーブル芯線2aの露出部の少なくとも一部を挟み込むことが、作  
業性やコストの点で好ましい。

#### 【0023】

上述したところは、この発明の実施形態の一例を示したにすぎず、請求の範囲  
において種々の変更を加えることができる。特に、本発明は、電気コネクタ1に

とするケーブル 2 の接続構造に特徴があるため、電気コネクタ 1 やケーブル 2 の構成等は特に限定することなく、種々の態様を採ることができる。

#### 【0024】

##### 【実施例】

次に、本発明に従うケーブルの接続構造を有する電気コネクタ（発明例）を試作し、特性インピーダンスの性能を評価した。

比較のため、ケーブル芯線の露出部を覆わないケーブルの接続構造を有する電気コネクタ（従来例）や、ケーブル芯線の露出部を固形樹脂で覆ったケーブルの接続構造を有する電気コネクタ（従来例）についても試作した。

その結果、従来例は、ケーブル芯線の露出部と、ケーブルの残りの部分とにおける特性インピーダンスの差が $15\sim 25\Omega$ であった。

これに対して、発明例は、ケーブル芯線の露出部と、ケーブルの残りの部分とにおける特性インピーダンスの差が $3\sim 8\Omega$ と小さかった。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、特に、ケーブル芯線の露出部で高くなりがちな特性インピーダンスを抑制することにより、ケーブル芯線の露出部を含むケーブル全長にわたって特性インピーダンスの乱れを極力小さくして、伝送効率等の向上を図ることができる、電気コネクタに対するケーブルの接続構造を提供することが可能になった。

##### 【図面の簡単な説明】

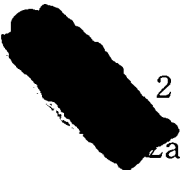
【図 1】 本発明に係るケーブルの接続構造を有する電気コネクタの斜視図である。

【図 2】 図 1 の電気コネクタからフードを取り外してケーブルの接続構造を示した拡大斜視図である。

【図 3】 図 1 の電気コネクタのコネクタ本体を示したものであり、(a)が左側面図、(b)が平面図、(c)が右側面図である。

##### 【符号の説明】

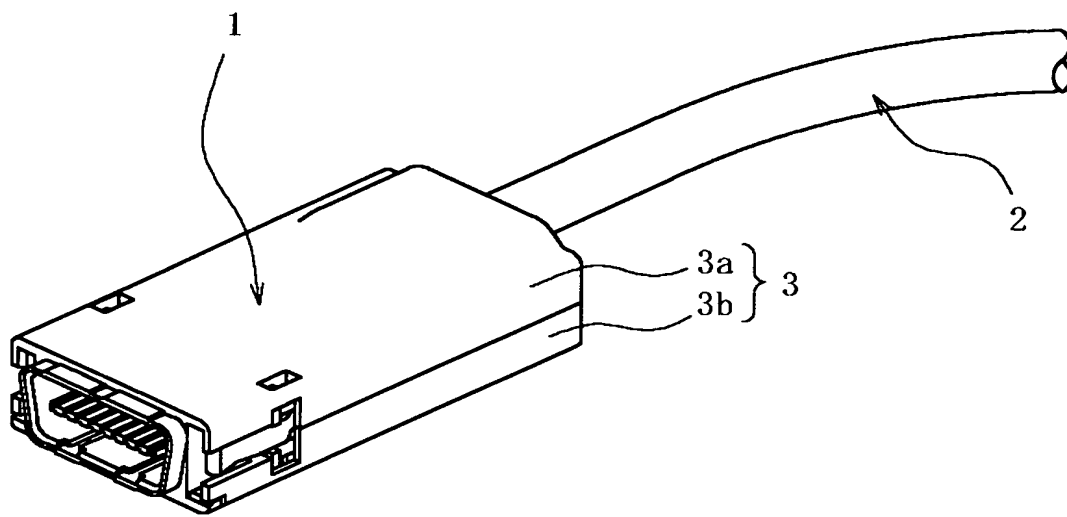
1 電気コネクタ

- 
- 2 ケーブル
  - 2a ケーブル芯線
  - 3 フード
  - 4 コネクタ本体
  - 5 シグナルコンタクト
  - 6 グランドコンタクト
  - 7 プレート
  - 8 ハウジング
  - 9 芯線導体
  - 10 芯線シース
  - 11 誘電体

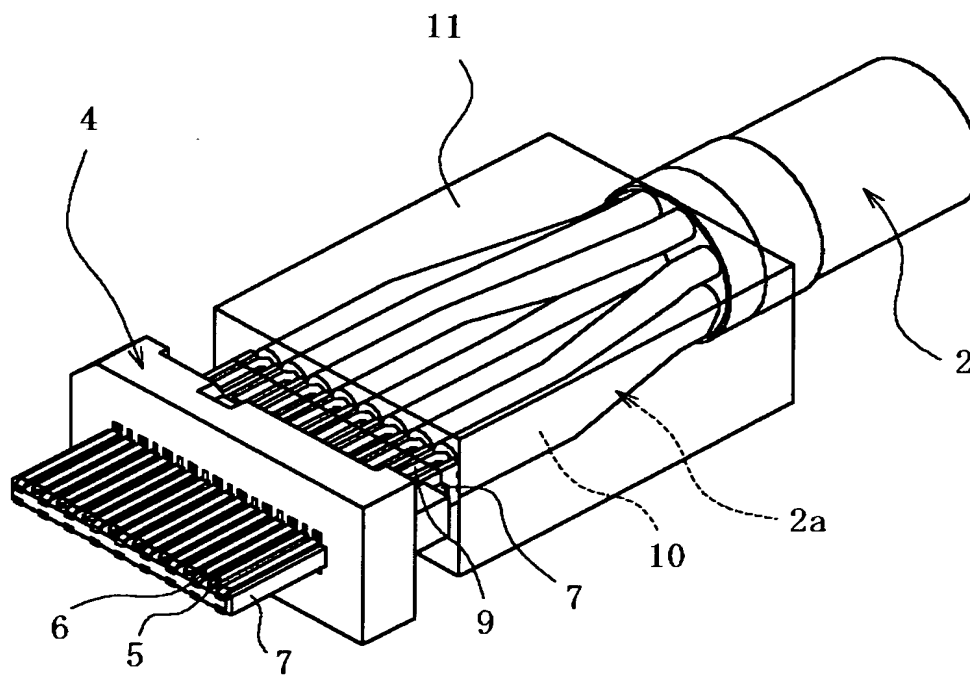
【書類名】

図面

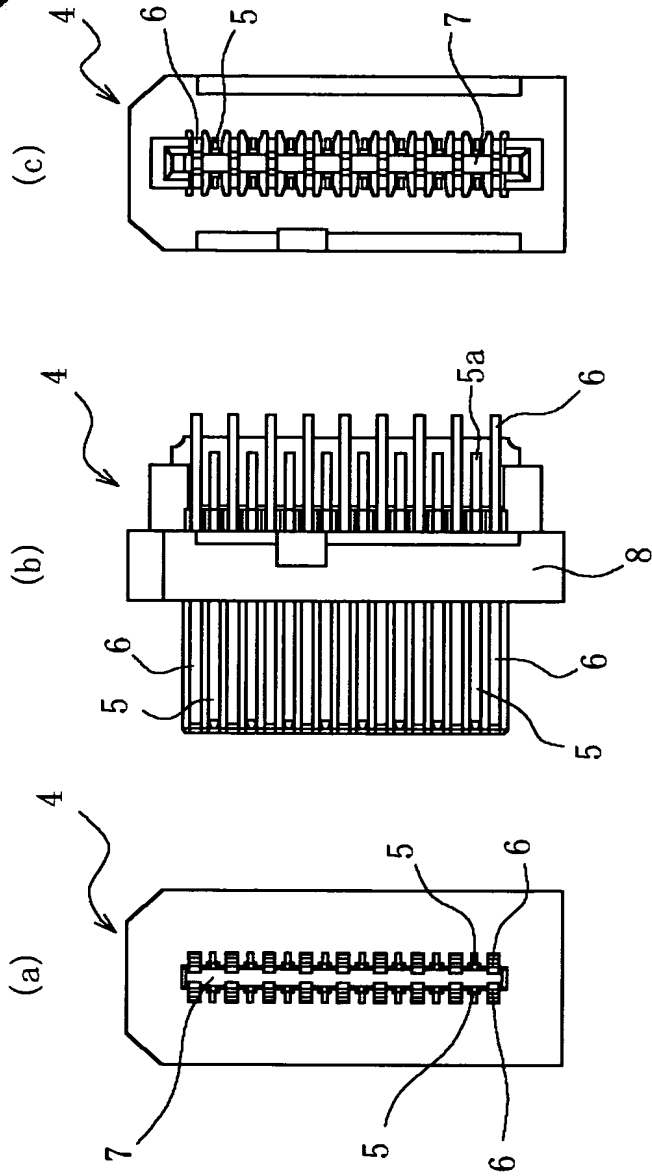
【図 1】



【図 2】



【図 3】



【書類名】

要約書

【要約】

【課題】 本発明は、特に、ケーブル芯線の露出部で高くなりがちな特性インピーダンスを抑制することにより、ケーブル芯線の露出部を含むケーブル全長にわたって特性インピーダンスの乱れを極力小さくして、伝送効率等の向上を図ることができる、電気コネクタに対するケーブルの接続構造を提供することにある。

【解決手段】 本発明は、芯線導体9と芯線シース10からなるケーブル芯線2aを有するケーブル2の先端部を口出しにより露出させたケーブル芯線2aの芯線導体9を、電気コネクタ1のコンタクト5に接続してなる電気コネクタ1に対するケーブル2の接続構造において、ケーブル芯線2aの露出部の少なくとも一部を覆うように、空気を含有する誘電体11を配設することを特徴とする。

【選択図】

図2

特願 2003-022402

出願人履歴情報

識別番号

[000208835]

1. 変更年月日

1990年 8月30日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都渋谷区代々木2丁目7番12号

氏 名

第一電子工業株式会社

2. 変更年月日

1996年10月 1日

[変更理由]

住所変更

住 所

東京都品川区西五反田2丁目11番20号

氏 名

第一電子工業株式会社